

PILLAR

SISTEM DE CONEXIUNE STÂLP-PLANȘEU

CLĂDIRI PE COLOANĂ

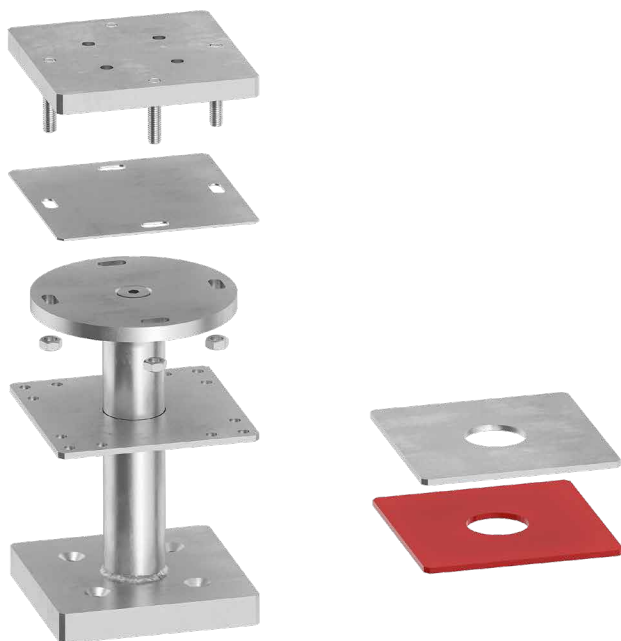
Sistemul permite realizarea de clădiri cu sistem stâlp-planșeu. Distanță între coloane până la 3,5 x 7,0 m. În cadrul sistemului SPIDER este ideal pentru utilizare pe coloane în colțuri sau în perimetrul plasei structurale.

STÂLP-STÂLP

Nucleul central din oțel al sistemului evită strivirea panourilor din CLT și permite transferul a peste 5000 kN de forță verticală între stâlp și stâlp.

SIGURANȚĂ LA FOC

Conectorul are dimensiuni reduse, care îi permit să rămână în limitele gabaritului stâlpilor și planșeului, asigurând protecția la foc.



VIDEO



DESIGN
REGISTERED



ETA-19/0700

CLASĂ DE SERVICIU

SC1

SC2

MATERIAL

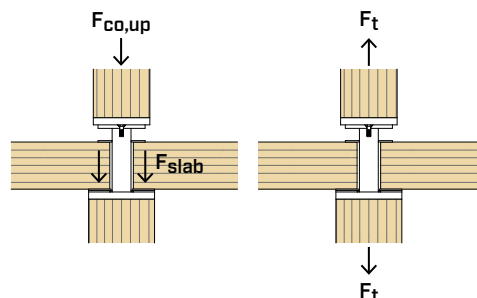
S355
Fe/Zn12c

oțel carbon S355 + Fe/Zn12c

S690
Fe/Zn12c

oțel carbon S690 + Fe/Zn12c

SOLICITĂRI



VIDEO

Scanati codul QR și urmăriți
videoclipul pe canalul nostru
Youtube



DOMENII DE UTILIZARE

Clădiri cu mai multe etaje cu sistem stâlp-planșeu. Stâlpi din lemn masiv, lemn lamelar, lemn de înaltă densitate, CLT, LVL, oțel și beton armat.



MULTI-STOREY

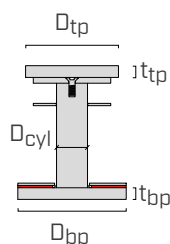
Sistem de conectare pentru sarcini punctuale de compresie mari pe stâlpi din lemn, beton sau oțel. Fiabil și testat pe clădiri de peste 15 etaje.

SUPORT DE STÂLP

Conexiune versatilă și certificată chiar și pe beton, utilizată la baza stâlpului din lemn. Cu un sistem cu piuliță și contrapiuliță, se poate regla înălțimea suportului.

CODURI ȘI DIMENSIUNI

CONECTOR PILLAR



Codul este compus din grosimea respectivă a panoului CLT în mm (XXX = t_{CLT}).

Exemplu: **PIL80MXXX** pentru panouri CLT cu XXX = t_{CLT} = 200 mm are codul **PIL80M200**.

COD	cilindru D_{cyl} [mm]	placă inferioară $D_{bp} \times t_{bp}$ [mm]	placă superioară $D_{tp} \times t_{tp}$ [mm]	greutate [kg]	buc.
PIL60SXXX	60	200 x 30	200 x 20	26,4	1
PIL80SXXX	80	240 x 30	200 x 30	38,2	1
PIL80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	43,7	1
PIL80LXXX	80	280 x 40	280 x 40	64,3	1
PIL100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	42,2	1
PIL100MXXX	100	280 x 30	280 x 30	55,5	1
PIL120SXXX	120	280 x 30	280 x 30	60,3	1
PIL120MXXX	120	280 x 40	280 x 40	72,5	1
PIL100LXXX	100	280 x 20	nu este prevăzut	34,7	1
PIL120LXXX	120	280 x 20	nu este prevăzut	41,8	1

XXX = t_{CLT}
[mm]

160

180

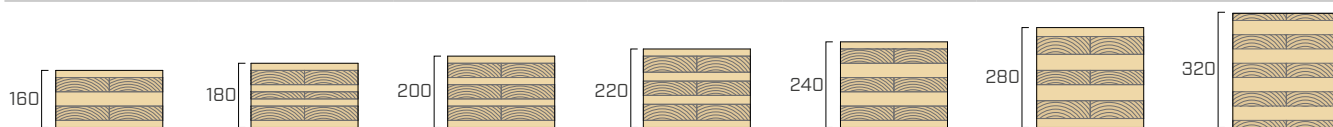
200

220

240

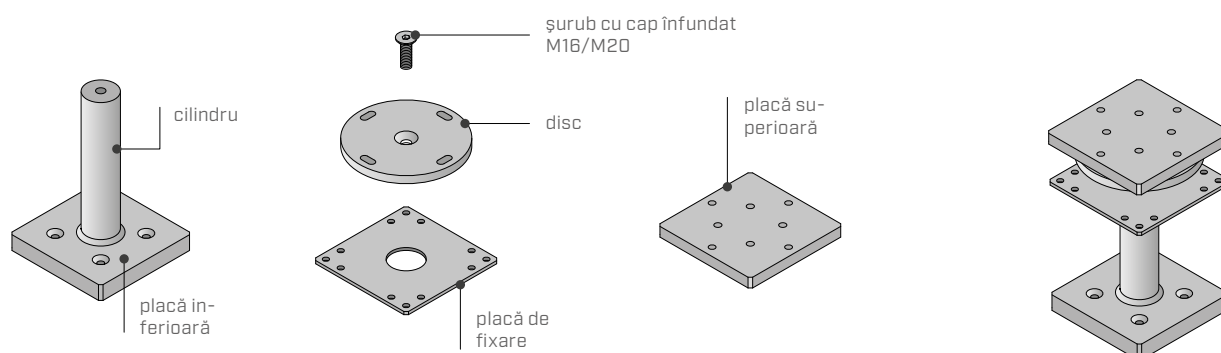
280

320



Disponibil și pentru grosimi t_{CLT} intermediare, care nu se regăsesc în tabel.

Fiecare cod conține următoarele componente:



XYLOFON WASHER (opțional)

COD	potrivit pentru	buc.
XYLWXX60200	PIL60S	1
XYLWXX80240	PIL80S	1
XYLWXX80280	PIL80M - PIL80L	1
XYLWXX100240	PIL100S	1
XYLWXX100280	PIL100M - PIL100L	1
XYLWXX120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Codul este compus din valoarea shore respectivă a XYLOFON (35, 50, 70, 80 sau 90).

XYLOFON WASHER 35 shore pentru PIL80M: cod **XYLW3580280**

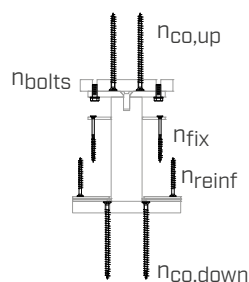
PLACĂ DE DISTRIBUIRE (opțională)

COD	potrivit pentru	buc.
SP60200	PIL60S	1
SP80240	PIL80S	1
SP80280	PIL80M - PIL80L	1
SP100240	PIL100S	1
SP100280	PIL100M - PIL100L	1
SP120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Placa de distribuire se utilizează numai în prezența XYLOFON WASHER + șuruburi de ranforsare.

CODURI ȘI DIMENSIUNI

NUMĂR DE ȘURUBURI PENTRU CONECTOR



$n_{co,up}$	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{fix}	12	HBS PLATE Ø8
n_{reinf}	consultați secțiunea GEOMETRIE ȘI MATERIALE de la pag. pagina 20	
		VGS Ø9

Șuruburile și buloanele nu sunt incluse în ambalaj.
Șuruburile de ranforsare n_{reinf} sunt opționale.

PRODUSE SUPLIMENTARE - SISTEME DE FIXARE

ȘURUBURI

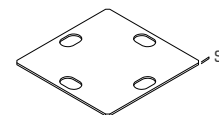
tip	descriere		d [mm]	suport
HBS PLATE	șurub cu cap conic		8	
VGS	șurub cu filet complet și cu cap înecat		9-11	

BULOANE - METRIC

COD	descriere		d [mm]	L [mm]	SW [mm]
SPBOLT1235	bulon cu cap hexagonal 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19
SPROD1270	bară filetată 8.8 DIN 976-1		M12	70	-
MUT93412	piuliță hexagonală clasa 8 DIN 934-M12		M12	-	19
ULS13242	șabă DIN 125		-	-	-

ACCESORII DE MONTAJ

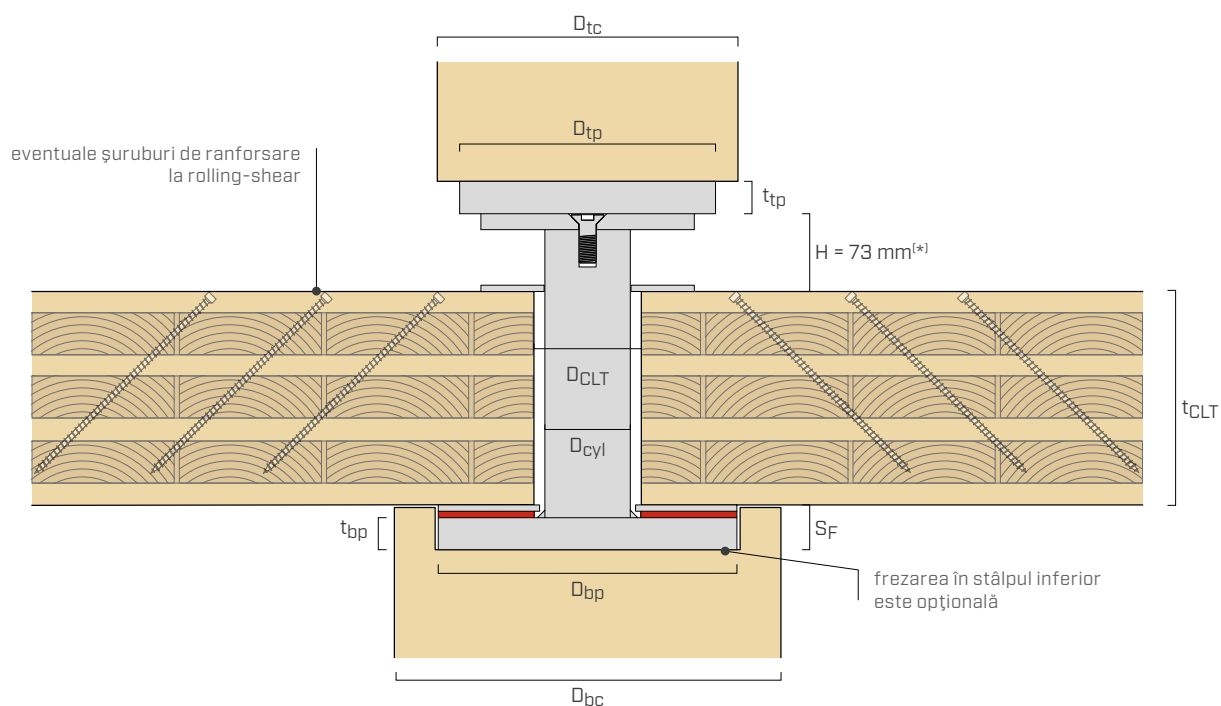
COD	descriere	s [mm]	buc.
PILSHIM10	pană de nivelare	1	20
PILSHIM20	pană de nivelare	2	10



Fișa tehnică ce conține **valorile statice** este disponibilă
pe site-ul www.rothoblaas.com



GEOMETRIE ȘI MATERIALE



(*) În caz de aplicare fără XYLOFON WASHER și placă de distribuție (H = 85 mm). În caz de aplicare doar a XYLOFON (H = 79 mm).

CONECTOR

MODEL	placă inferioară			cilindru		disc	placă superioară		
	D _{bp} x t _{bp} [mm]	formă	material	D _{cyl} [mm]	material		D _{tp} x t _{tp} [mm]	formă	material
PIL60S	200 x 30	□	S355	60	S355	S355	200 x 20	□	S355
PIL80S	240 x 30	□	S355	80	S355	S355	200 x 30	□	S355
PIL80M	280 x 30	□	S690	80	S355	S355	240 x 30	□	S690
PIL80L	280 x 40	□	S690	80	S355	S355	280 x 40	□	S690
PIL100S	240 x 30	□	S690	100	S355	S355	240 x 20	□	S690
PIL100M	280 x 30	□	S690	100	S355	S355	280 x 30	□	S690
PIL120S	280 x 30	□	S690	120	S355	S355	280 x 30	□	S690
PIL120M	280 x 40	□	S690	120	S355	S355	280 x 40	□	S690
PIL100L	280 x 20	□	S690	100	1.7225	S690	-	-	-
PIL120L	280 x 20	□	S690	120	1.7225	S690	-	-	-

PIL100L și PIL120L presupun fixarea pe stâlpi din oțel fără utilizarea plăcii superioare.

STÂLPI ȘI PANOURI CLT

MODEL	stâlp superior	stâlp inferior		panou CLT	ranforsare (opțională)			
	D _{tc,min} [mm]	D _{bc,min} [mm]	S _F * [mm]		R _{screws} [mm]	n _{reinf} central	n _{reinf} margine	n _{reinf} colț
PIL60S	200	200	30	80	85	14	6	2
PIL80S	200	240	30	100	105	14	6	2
PIL80M	240	280	30	100	120	16	7	3
PIL80L	280	280	40	100	120	16	7	3
PIL100S	240	240	30	120	105	14	6	2
PIL100M	280	280	30	120	120	16	7	3
PIL120S	280	280	30	140	120	16	7	3
PIL120M	280	280	40	140	120	16	7	3
PIL100L	200	280	-	120	120	16	7	3
PIL120L	200	280	-	140	120	16	7	3

* Grosimea frezării S_F în stâlpul inferior trebuie mărită cu 6 mm în cazul utilizării de XYLOFON WASHER și cu 12 mm în cazul utilizării de XYLOFON WASHER + placă de distribuție.

GEOMETRIE ȘI MATERIALE

CARACTERISTICILE PANOURILOR CLT

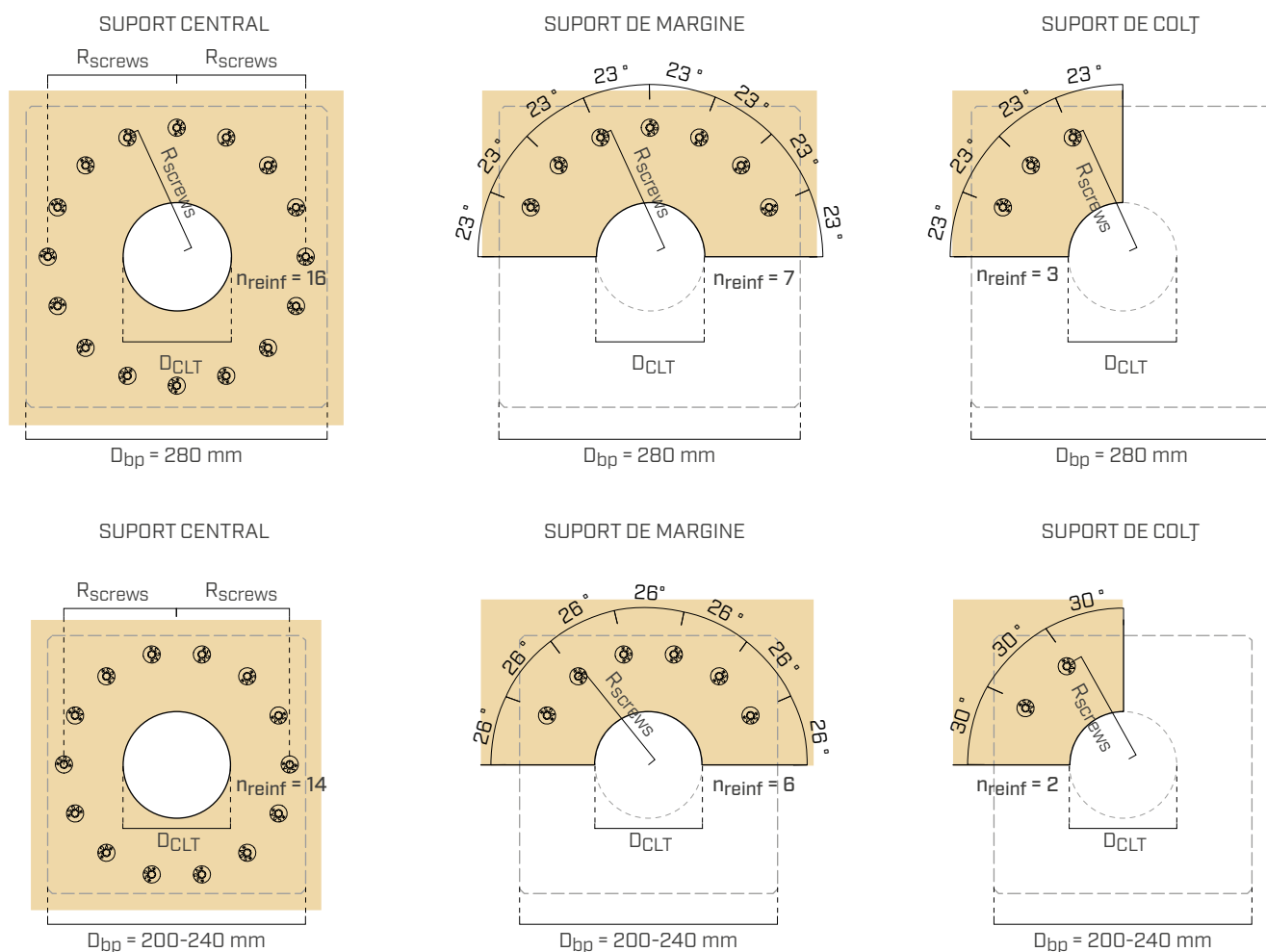
Parametru	$160 \text{ mm} \leq t_{\text{CLT}}$
Grosimea lamelor	$\leq 40 \text{ mm}$
Clasă de rezistență minimă conform EN 338	C24/T14

ȘURUBURI DE RANFORSARE PENTRU PANOUL CLT

t_{CLT} [mm]	șuruburi de ranforsare (opționale) [buc. - $\varnothing \times L$]
160	VGS $\varnothing 9 \times 100$
180	VGS $\varnothing 9 \times 100$
200	VGS $\varnothing 9 \times 100$
220	VGS $\varnothing 9 \times 120$
240	VGS $\varnothing 9 \times 120$
280	VGS $\varnothing 9 \times 140$
320	VGS $\varnothing 9 \times 140$

Pentru panourile cu grosimi intermediare utilizați lungimea prevăzută pentru panoul cu grosime mai mare.
Exemplu: pentru panouri CLT cu grosimea de 210 mm se vor utiliza și șuruburi de ranforsare VGS $\varnothing 9 \times 120$.

ȘURUBURI DE RANFORSARE (OPȚIONALE)

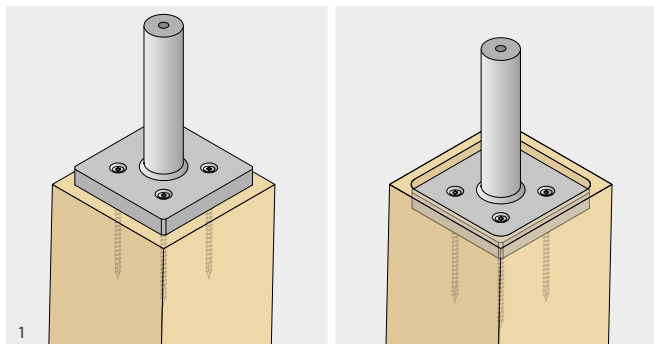


DREPTURI DE PROPRIETATE INTELECTUALĂ

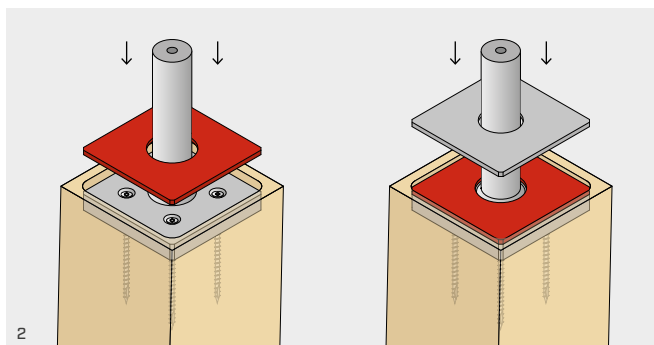
- Unele modele de conector PILLAR sunt protejate de următoarele desene/modele comunitare înregistrate:
 - RCD 008254353-0012;
 - RCD 008254353-0013.



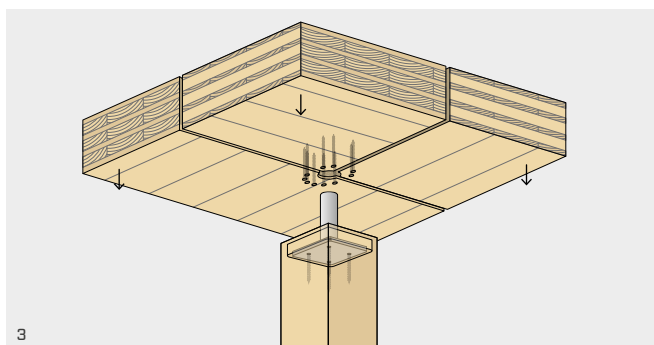
VIDEO



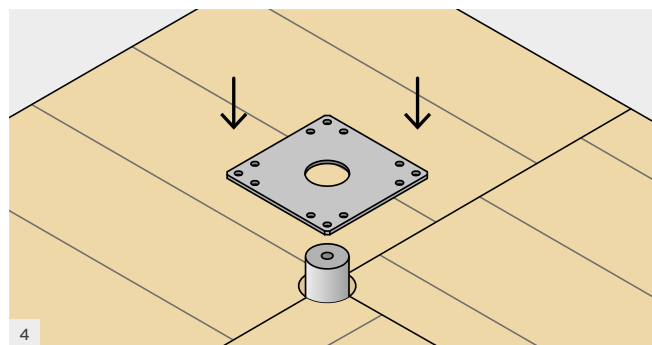
Fixați placa de bază pe fața superioară a stâlpului utilizând șuruburile VGS Ø11, respectând instrucțiunile de montare aferente. Placa de bază poate fi ascunsă într-o cavitate frezată în stâlp. Pentru montarea pe stâlpi din oțel se pot utiliza buloane M12 cu cap înfundat. În cazul montării pe stâlpi din beton armat, utilizați conectorii adecvați cu cap înfundat. În cazul în care se poziționează cilindrul și placa de bază acționând pe orizontală, se recomandă să se fixeze un suport provizoriu pentru a permite fixarea elementului în ax cu stâlpul.



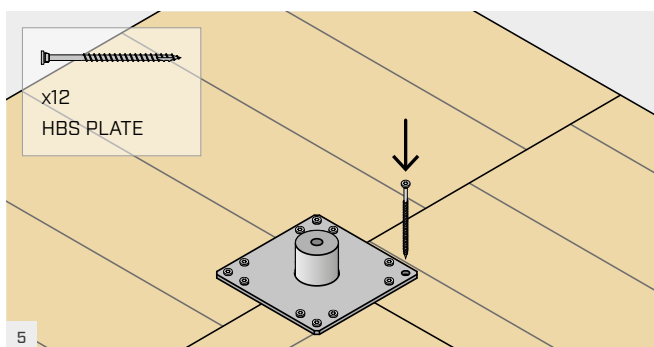
Introduceți pe cilindru XYLOFON WASHER (opțional) și/sau PLACA DE DISTRIBUIRE (opțională).



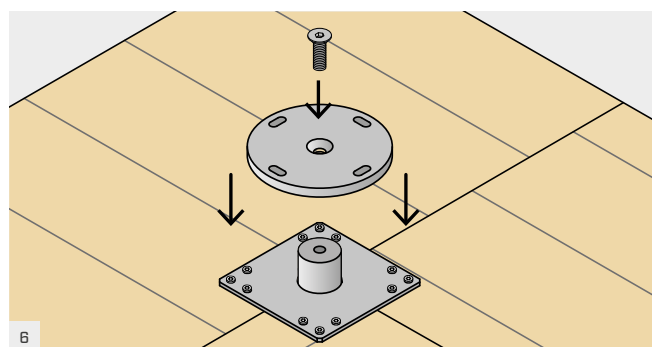
Introduceți pe cilindru panoul CLT perforat în prealabil cu o gaură circulară cu diametrul D_{CLT} . Se poate prevedea o ranforsare cu rezistență la compresie pe intradosul panoului, pentru a crește rezistența.



Introduceți pe cilindru PLACA DE FIXARE.

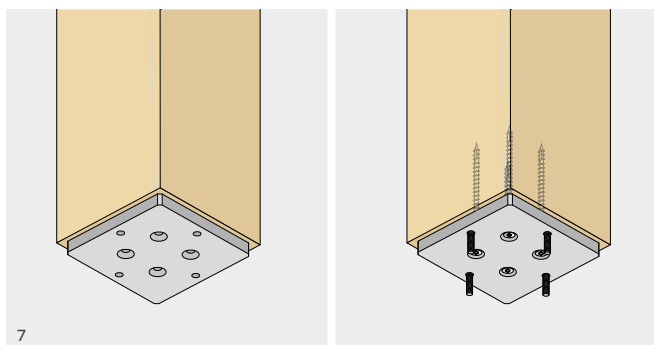


Conectați PLACA DE FIXARE la panourile CLT cu 12 șuruburi HBS PLATE 8x120.

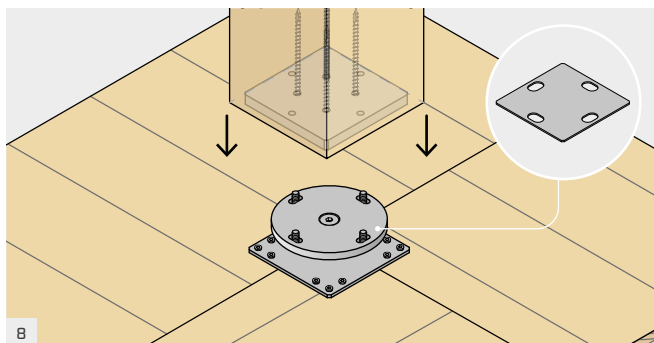


Poziționați DISCUL pe CILINDRU și fixați șurubul cu cap înfundat cu o cheie imbus hexagonală de 10 sau 12 mm.

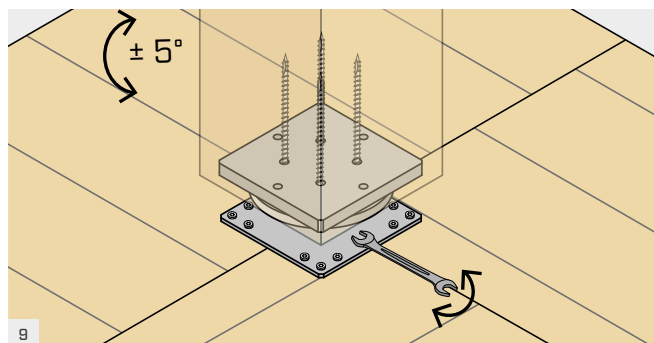
MONTAJ



Fixați placa superioară pe fața inferioară a stâlpului utilizând șuruburile VGS Ø11, respectând instrucțiunile de montare aferente. Placa superioară dispune de găuri filetate adecvate pentru fixarea pe disc. În cazul folosirii de SPRODS, după poziționarea plăcii pe stâlpul superior, acestea trebuie înfiletate, având grijă să marcați lungimea de penetrare minimă în placa superioară.



Poziționați stâlpul superior pe disc și fixați-l utilizând 4 buloane SPBOLT1235 cu șaibă ULS125. În cazul stâlpului superior din oțel nu trebuie utilizată placa superioară, iar stâlpul va trebui echipat cu o placă adecvată din oțel cu găuri filetate pentru fixarea celor 4 buloane SPBOLT1235. În cazul unei dezinclinerii a cotei de sprijin a coloanelor, cauzată de exemplu de toleranțele de forfecare, se poate compensa acest spațiu folosind penele PILSHIM10 (1mm) sau PILSHIM20 (2mm), sau o combinație a acestora.



Fantele din discul hexagonal permit rotirea stâlpului cu $\pm 5^\circ$. Rotiți stâlpul în poziția corectă și înșurubați cele 4 buloane SPBOLT1235 sau piulițele hexagonale ale elementelor SPRODS, utilizând o cheie laterală.

TOLERANȚE DE PRODUCȚIE ȘI DE MONTARE ALE PANOULUI CLT

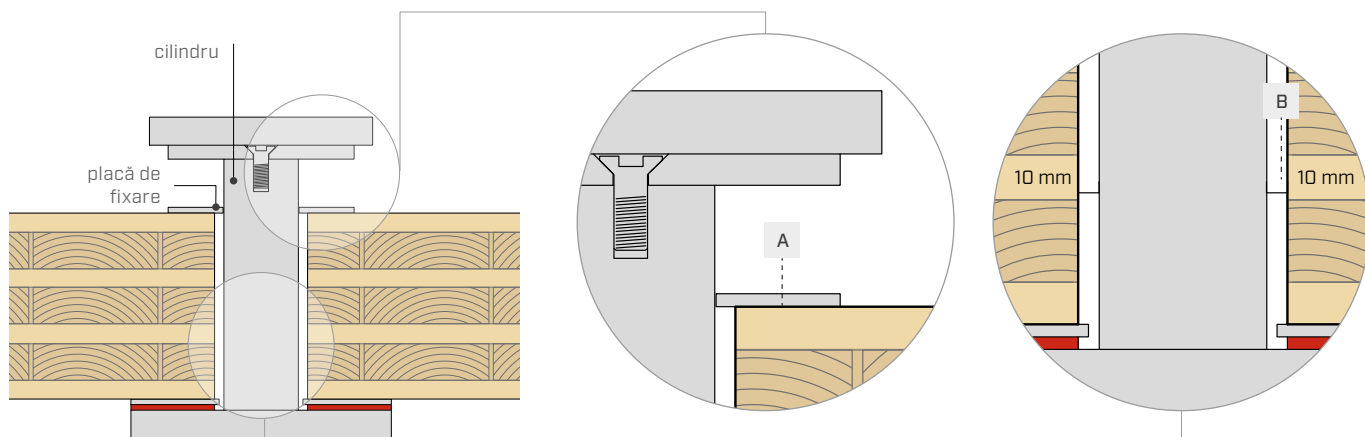
Conectorul este conceput astfel încât să se adapteze toleranțelor de producție și de montare a panoului CLT.

1. TOLERANȚĂ DE PRODUCȚIE PENTRU GROSIMEA PANOULUI CLT

O eventuală toleranță pentru grosimea planșeului CLT este absorbită de placa de fixare (zona A), care poate glisa pe cilindru din oțel.

Înălțimea totală a conectorului PILLAR rămâne constantă indiferent de toleranța de producție a panoului CLT.

2. TOLERANȚĂ DE ± 10 mm LA POZIȚIONAREA PLANȘEULUI (zona B)



VALORI STATICE

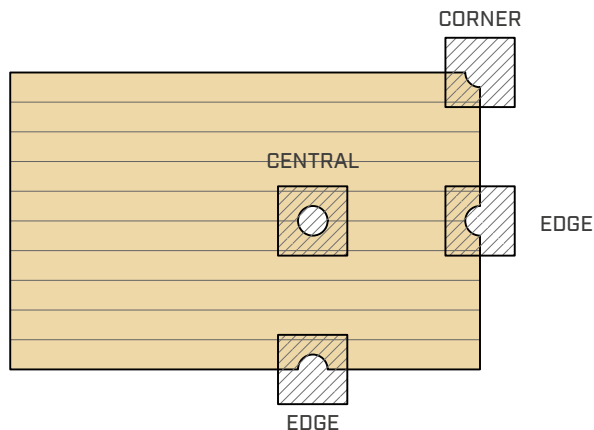
Conectorul PILLAR permite poziționarea stâlpilor într-un punct la interiorul panoului CLT (CENTRAL), pe marginea panoului CLT (EDGE) sau în colțul panoului (CORNER).

Pe același stâlp se pot combina mai multe tipuri de suporturi. În acest caz, verificarea la compresie ortogonală pe fibră se va efectua separat pentru fiecare panou.

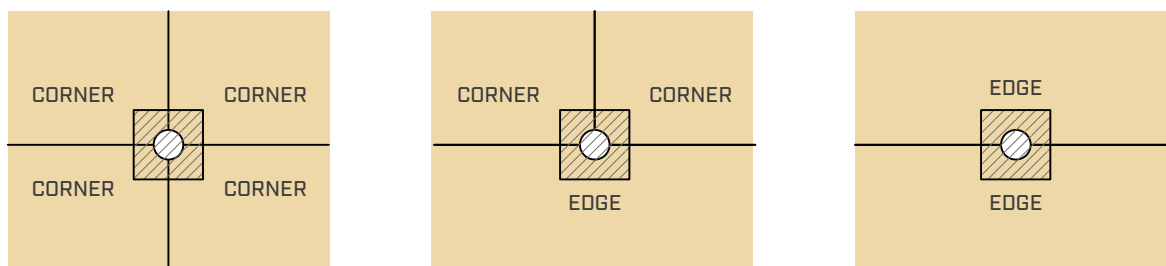
În următoarele tabele sunt prezentate toate valorile de rezistență pentru cazurile cu sau fără armătură, în funcție de grosimea panoului CLT.

Configurațiile indicate în imaginile de mai jos sunt cele indicate în cuprinsul evaluării ETA 19/0700. Eventuale alte configurații pot fi studiate în detaliu și pot da valori de rezistență mai mari.

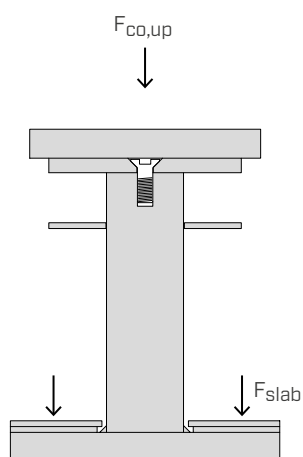
CONFIGURAȚII POSIBILE DE SUSȚINERE



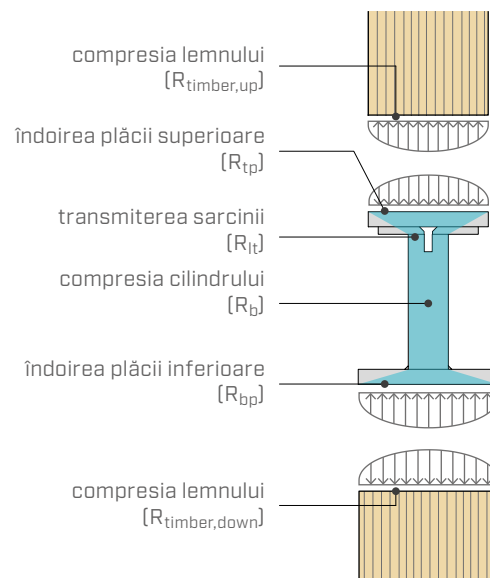
CONFIGURAȚII DE SUSȚINERE COMBinate



SOLICITĂRI PE CONECTOR



MECANISME DE RUPTURĂ ȘI VERIFICĂRI



PILLAR PIL60S

REZISTENȚA LA COMPRESIE ORTOGONALĂ PE FIBRĂ PENTRU PLANȘEUL CLT

panou CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	straturi	cu ranforsare			fără ranforsare		
		central	margine	colț	central	margine	colț
160	5	207	103	46	154	68	29
180	5	226	113	48	154	68	29
200	7	246	123	55	197	83	33
220 ⁽¹¹⁾	7	246	123	55	197	83	33
240	7	288	144	59	197	83	33
280 ⁽¹²⁾	7	288	144	59	197	83	33
320 ⁽¹²⁾	9	288	144	59	197	83	33

REZISTENȚA OȚELULUI

Verificări		rezistență	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Placă superioară	R _{tp,k} ⁽⁵⁾	450	γ _{M0} ⁽¹⁾
Transmiterea sarcinii	R _{lt,k}	871	γ _{M0} ⁽¹⁾
Compresia cilindrului	R _{b,k} ⁽⁸⁾	923	γ _{M0} ⁽¹⁾
Placă inferioară	R _{bp,k} ⁽⁵⁾	690	γ _{M0} ⁽¹⁾

REZISTENȚA LEMNULUI

Clasă de rezistență	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
C24	595	823
GL24h	680	941
GL28h	794	1097
GL32h ⁽³⁾	907	1254

PILLAR PIL80S

REZISTENȚA LA COMPRESIE ORTOGONALĂ PE FIBRĂ PENTRU PLANȘEUL CLT

panou CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	straturi	cu ranforsare			fără ranforsare		
		central	margine	colț	central	margine	colț
160	5	261	131	58	219	96	41
180	5	283	141	60	219	96	41
200	7	305	153	69	281	118	48
220 ⁽¹¹⁾	7	305	153	69	281	118	48
240	7	352	176	73	281	118	48
280 ⁽¹²⁾	7	352	176	73	281	118	48
320 ⁽¹²⁾	9	352	176	73	281	118	48

REZISTENȚA OȚELULUI

Verificări		rezistență	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Placă superioară	R _{tp,k} ⁽⁶⁾	994	γ _{M0} ⁽¹⁾
Transmiterea sarcinii	R _{lt,k}	1560	γ _{M0} ⁽¹⁾
Compresia cilindrului	R _{b,k} ⁽⁸⁾	1634	γ _{M0} ⁽¹⁾
Placă inferioară	R _{bp,k} ⁽⁶⁾	928	γ _{M0} ⁽¹⁾

REZISTENȚA LEMNULUI

Clasă de rezistență	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL24h	959	1273
GL28h	1118	1485
GL32h ⁽³⁾	1278	1697

PILLAR PIL80M

REZISTENȚA LA COMPRESIE ORTOGONALĂ PE FIBRĂ PENTRU PLANȘEUL CLT

panou CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	straturi	cu ranforsare			fără ranforsare		
		central	margine	colț	central	margine	colț
160	5	325	162	81	305	134	57
180	5	349	174	85	305	134	57
200	7	373	187	93	373	164	66
220 ⁽¹¹⁾	7	373	187	93	373	164	66
240	7	425	212	104	391	164	66
280 ⁽¹²⁾	7	425	212	104	391	164	66
320 ⁽¹²⁾	9	425	212	104	391	164	66

REZISTENȚA OȚELULUI

Verificări		rezistență	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Placă superioară	R _{tp,k} ⁽⁶⁾	1804	γ _{M0} ^{*(2)}
Transmiterea sarcinii	R _{lt,k}	1560	γ _{M0} ⁽¹⁾
Compresia cilindrului	R _{b,k} ⁽⁸⁾	1634	γ _{M0} ⁽¹⁾
Placă inferioară	R _{bp,k} ⁽⁶⁾	1777	γ _{M0} ^{*(2)}

REZISTENȚA LEMNULUI

Clasă de rezistență	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL24h	1273	1426
GL28h	1485	1663
GL32h ⁽³⁾	1697	1901

PILLAR PIL80L

REZISTENȚA LA COMPRESIE ORTOGONALĂ PE FIBRĂ PENTRU PLANȘEUL CLT

panou CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	straturi	cu ranforsare			fără ranforsare		
		central	margine	colț	central	margine	colț
160	5	325	162	81	305	134	57
180	5	349	174	85	305	134	57
200	7	373	187	93	373	164	66
220 ⁽¹¹⁾	7	373	187	93	373	164	66
240	7	425	212	104	391	164	66
280 ⁽¹²⁾	7	425	212	104	391	164	66
320 ⁽¹²⁾	9	425	212	104	391	164	66

REZISTENȚA OȚELULUI

Verificări		rezistență	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Placă superioară	R _{tp,k} ⁽⁶⁾	2350	γ _{M0} ^{*(2)}
Transmiterea sarcinii	R _{lt,k}	1560	γ _{M0} ⁽¹⁾
Compresia cilindrului	R _{b,k} ⁽⁸⁾	1634	γ _{M0} ⁽¹⁾
Placă inferioară	R _{bp,k} ⁽⁶⁾	2350	γ _{M0} ^{*(2)}

REZISTENȚA LEMNULUI

Clasă de rezistență	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL24h	1802	1802
GL28h	2102	2102
GL32h ⁽³⁾	2402	2402

PILLAR PIL100S

REZISTENȚA LA COMPRESIE ORTOGONALĂ PE FIBRĂ PENTRU PLANȘEUL CLT

panou CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	straturi	cu ranforsare			fără ranforsare		
		central	margine	colț	central	margine	colț
160	5	253	126	55	203	89	38
180	5	274	137	57	203	89	38
200	7	297	148	65	260	109	44
220 ⁽¹¹⁾	7	297	148	65	260	109	44
240	7	343	172	69	260	109	44
280 ⁽¹²⁾	7	343	172	69	260	109	44
320 ⁽¹²⁾	9	343	172	69	260	109	44

REZISTENȚA OȚELULUI

Verificări		rezistență	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Placă superioară	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	1709	γ _{M0} ^{*(2)}
Transmiterea sarcinii	R _{lt,k}	2365	γ _{M0} ⁽¹⁾
Compresia cilindrului	R _{b,k} ⁽⁸⁾	2474	γ _{M0} ⁽¹⁾
Placă inferioară	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	2498	γ _{M0} ^{*(2)}

REZISTENȚA LEMNULUI

Clasă de rezistență	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL28h	1330	1776
GL32h	2280	3381
LVL GL75 ⁽⁴⁾	2280	3381

PILLAR PIL100M

REZISTENȚA LA COMPRESIE ORTOGONALĂ PE FIBRĂ PENTRU PLANȘEUL CLT

panou CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	straturi	cu ranforsare			fără ranforsare		
		central	margine	colț	central	margine	colț
160	5	316	158	79	289	127	54
180	5	340	170	82	289	127	54
200	7	365	182	91	365	155	63
220 ⁽¹¹⁾	7	365	182	91	365	155	63
240	7	416	208	101	370	155	63
280 ⁽¹²⁾	7	416	208	101	370	155	63
320 ⁽¹²⁾	9	416	208	101	370	155	63

REZISTENȚA OȚELULUI

Verificări		rezistență	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Placă superioară	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	2429	γ _{M0} ^{*(2)}
Transmiterea sarcinii	R _{lt,k}	2365	γ _{M0} ⁽¹⁾
Compresia cilindrului	R _{b,k} ⁽⁸⁾	2474	γ _{M0} ⁽¹⁾
Placă inferioară	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	2429	γ _{M0} ^{*(2)}

REZISTENȚA LEMNULUI

Clasă de rezistență	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL28h	1861	1861
GL32h	2127	2127
LVL GL75 ⁽⁴⁾	3748	3748

PILLAR PIL120S

REZISTENȚA LA COMPRESIE ORTOGONALĂ PE FIBRĂ PENTRU PLANȘEUL CLT

panou CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	straturi	cu ranforsare			fără ranforsare		
		central	margine	colț	central	margine	colț
160	5	306	158	76	270	118	50
180	5	330	165	79	270	118	50
200	7	354	177	89	346	145	59
220 ⁽¹¹⁾	7	354	177	89	346	145	59
240	7	406	203	96	346	145	59
280 ⁽¹²⁾	7	406	203	96	346	145	59
320 ⁽¹²⁾	9	406	203	96	346	145	59

REZISTENȚA OȚELULUI

Verificări		rezistență	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Placă superioară	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	3067	γ _{M0} ^{*(2)}
Transmiterea sarcinii	R _{lt,k}	3234	γ _{M0} ⁽¹⁾
Compresia cilindrului	R _{b,k} ⁽⁸⁾	3336	γ _{M0} ⁽¹⁾
Placă inferioară	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	3067	γ _{M0} ^{*(2)}

REZISTENȚA LEMNULUI

Clasă de rezistență	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL28h	1991	1991
GL32h	2276	2276
LVL GL75 ⁽⁴⁾	4311	4311

PILLAR PIL120M

REZISTENȚA LA COMPRESIE ORTOGONALĂ PE FIBRĂ PENTRU PLANȘEUL CLT

panou CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	straturi	cu ranforsare			fără ranforsare		
		central	margine	colț	central	margine	colț
160	5	306	153	76	270	118	50
180	5	330	165	79	270	118	50
200	7	354	177	89	346	145	59
220 ⁽¹¹⁾	7	354	177	89	346	145	59
240	7	406	203	96	346	145	59
280 ⁽¹²⁾	7	406	203	96	346	145	59
320 ⁽¹²⁾	9	406	203	96	346	145	59

REZISTENȚA OȚELULUI

Verificări		rezistență	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Placă superioară	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	3976	γ _{M0} ^{*(2)}
Transmiterea sarcinii	R _{lt,k}	3234	γ _{M0} ⁽¹⁾
Compresia cilindrului	R _{b,k} ⁽⁸⁾	3336	γ _{M0} ⁽¹⁾
Placă inferioară	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	3976	γ _{M0} ^{*(2)}

REZISTENȚA LEMNULUI

Clasă de rezistență	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL28h	2188	2188
GL32h	2501	2501
LVL GL75 ⁽⁴⁾	5101	5101

PILLAR PIL100L

REZISTENȚA LA COMPRESIE ORTOGONALĂ PE FIBRĂ PENTRU PLANȘEUL CLT

panou CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	straturi	cu ranforsare			fără ranforsare		
		central	margine	colț	central	margine	colț
160	5	316	158	79	289	127	54
180	5	340	170	82	289	127	54
200	7	365	182	91	365	155	63
220 ⁽¹¹⁾	7	365	182	91	365	155	63
240	7	416	208	101	370	155	63
280 ⁽¹²⁾	7	416	208	101	370	155	63
320 ⁽¹²⁾	9	416	208	101	370	155	63

REZISTENȚA OȚELULUI

Verificări		rezistență	
		R _{steel,k}	
		[kN]	Y _{steel}
Placă superioară	R _{tp,k} ⁽⁹⁾	-	-
Transmiterea sarcinii	R _{lt,k}	4880	Y _{M0} * ⁽²⁾
Compresia cilindrului	R _{b,k} ⁽⁸⁾	5084	Y _{M0} * ⁽²⁾
Placă inferioară	R _{bp,k} ⁽¹⁰⁾	-	-

PILLAR PIL120L

REZISTENȚA LA COMPRESIE ORTOGONALĂ PE FIBRĂ PENTRU PLANȘEUL CLT

panou CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	straturi	cu ranforsare			fără ranforsare		
		central	margine	colț	central	margine	colț
160	5	306	153	76	270	118	50
180	5	330	165	79	270	118	50
200	7	354	177	89	346	145	59
220 ⁽¹¹⁾	7	354	177	89	346	145	59
240	7	406	203	96	346	145	59
280 ⁽¹²⁾	7	406	203	96	346	145	59
320 ⁽¹²⁾	9	406	203	96	346	145	59

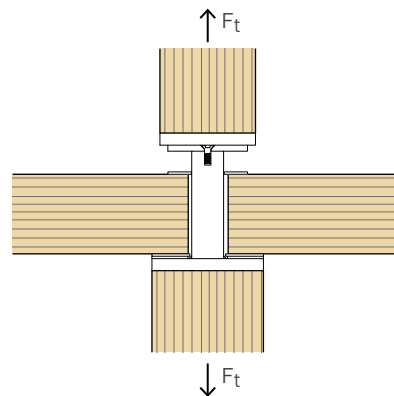
REZISTENȚA OȚELULUI

Verificări		rezistență	
		R _{steel,k}	
		[kN]	Y _{steel}
Placă superioară	R _{tp,k} ⁽⁹⁾	-	-
Transmiterea sarcinii	R _{lt,k}	6030	Y _{M0} * ⁽²⁾
Compresia cilindrului	R _{b,k} ⁽⁸⁾	6220	Y _{M0} * ⁽²⁾
Placă inferioară	R _{bp,k} ⁽¹⁰⁾	-	-

REZISTENȚĂ LA TRACȚIUNE

VALORI VALABILE PENTRU TOATE MODELELE PILLAR

Șuruburi stâlp superior/inferior	F _{t,k}			
	C24 ⁽¹³⁾	GL24h ⁽¹⁴⁾	GL28h ⁽¹⁵⁾	GL32h ⁽¹⁶⁾
[buc. - ØxL]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
4 VGS Ø11x250	34,60	37,32	40,38	41,54
4 VGS Ø11x400	56,20	60,65	65,64	67,49



NOTE:

- ⁽¹⁾ Coeficientul γ_{M0} corespunde coeficientului parțial pentru rezistența secțiunilor pentru S355 și trebuie considerat în funcție de legislația în vigoare pentru calcul. Spre exemplu, conform EN 1995-1-1 trebuie considerat 1,00.
- ⁽²⁾ Coeficientul γ_{M0}^* corespunde coeficientului parțial pentru rezistența secțiunilor pentru oțeluri neprevăzute în EN 1993-1-1. Acesta trebuie determinat în funcție de legislația în vigoare pentru calcul. În lipsa indicațiilor legale, se recomandă utilizarea unei valori $\gamma_{M0}^* = 1,10$.
- ⁽³⁾ Modelul de conector PILLAR în cauză a fost optimizat pentru utilizarea cu stâlpi din lemn lamelar GL32h. Utilizarea de materiale cu caracteristici inferioare implică supradimensionarea componentelor metalice ale conectorului.
- ⁽⁴⁾ Modelul de conector PILLAR în cauză a fost optimizat pentru utilizarea cu stâlpi din lemn LVL GL75 conform ETA-14/0354. Utilizarea de materiale cu caracteristici inferioare implică supradimensionarea componentelor metalice ale conectorului.
- ⁽⁵⁾ Pentru siguranță, rezistența a fost calculată utilizând un coeficient k_{steel} valabil pentru stâlpii din lemn C24. Pentru stâlpii GL24h, GL28h și GL32h se va putea utiliza aceeași valoare.
- ⁽⁶⁾ Rezistența a fost calculată utilizând un coeficient k_{steel} valabil pentru stâlpii din lemn GL32h. În cazul în care se utilizează alte materiale pentru stâlpi, rezistența va trebui calculată făcând referire la ETA-19/0700.
- ⁽⁷⁾ Rezistența a fost calculată utilizând un coeficient k_{steel} valabil pentru stâlpii din lemn GL75. În cazul în care se utilizează alte materiale pentru stâlpi, rezistența va trebui calculată făcând referire la ETA-19/0700.
- ⁽⁸⁾ Rezistența la compresie a cilindrului a fost calculată pentru o înălțime a panoului de 280 mm. În toate celelalte cazuri, pentru siguranță, se va putea utiliza aceeași valoare.
- ⁽⁹⁾ Conectorul este furnizat fără placă superioară. Stâlpul din oțel va putea fi conectat direct la conectorul PILLAR cu ajutorul a 4 buleane M12. Stâlpul superior va trebui echipat cu placă, cu dimensiunile stabilite de proiectant, potrivit pentru transferul sarcinii la conectorul PILLAR.
- ⁽¹⁰⁾ Placa inferioară a conectorului PILLAR nu are dimensiunile pentru distribuirea sarcinii pe stâlpul inferior din oțel. Acesta va trebui echipat cu placă, cu dimensiunile stabilite de proiectant, potrivit pentru primirea sarcinii de la conectorul PILLAR.
- ⁽¹¹⁾ Valorile de rezistență pentru planșee din CLT cu grosimea de 220 mm nu sunt specificate în ETA-19/0700. Pentru siguranță, în tabel sunt indicate valorile prevăzute pentru planșee cu grosimea de 200 mm.
- ⁽¹²⁾ Valorile de rezistență pentru planșee din CLT cu grosimea de 280 mm și 320 mm nu sunt specificate în ETA-19/0700. Pentru siguranță, se recomandă să se utilizeze valorile prevăzute pentru planșee cu grosimea de 240 mm.
- ⁽¹³⁾ Valori calculate conform ETA-11/0030. Pentru calcul s-a luat în considerare o coloană din lemn masiv C24 cu $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- ⁽¹⁴⁾ Valori calculate conform ETA-11/0030. Pentru calcul s-a luat în considerare o coloană din lemn lamelar GL24h cu $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- ⁽¹⁵⁾ Valori calculate conform ETA-11/0030. Pentru calcul s-a luat în considerare o coloană din lemn lamelar GL28h cu $\rho_k = 425 \text{ kg/m}^3$.
- ⁽¹⁶⁾ Valori calculate conform ETA-11/0030. Pentru calcul s-a luat în considerare o coloană din lemn lamelar GL32h cu $\rho_k = 440 \text{ kg/m}^3$.

PRINCIPII GENERALE:

- Pentru grosimi ale panoului t_{CLT} intermediare față de cele prevăzute în tabel, se recomandă utilizarea valorilor de rezistență $F_{slab,k}$ prevăzute pentru grosimea inferioară.
- Valorile de proiectare pentru lemn pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează. Coeficienții γ_M , γ_{MT} și k_{mod} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare pentru calcul. Coeficientul γ_M este coeficientul de siguranță relevant pentru partea conexiunilor, iar coeficientul γ_{MT} este coeficientul de siguranță relevant pentru partea materialului lemnos.

$$R_{slab,d} = \frac{R_{slab,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \quad R_{t,d} = \frac{R_{t,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{timber,up,d} = \frac{R_{timber,up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_{MT}}$$

$$R_{timber,down,d} = \frac{R_{timber,down,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_{MT}}$$

- Valorile de proiectare pentru oțel pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează. Coeficienții γ_{steel} trebuie determinați în funcție de legislația în vigoare pentru calcul (consultați notele 1 și 2).

$$R_{tp,d} = \frac{R_{tp,k}}{\gamma_{steel}} \quad R_{lt,d} = \frac{R_{lt,k}}{\gamma_{steel}}$$

$$R_{b,d} = \frac{R_{b,k}}{\gamma_{steel}} \quad R_{bp,d} = \frac{R_{bp,k}}{\gamma_{steel}}$$

- Pentru verificări, trebuie îndeplinite următoarele cerințe:

$$\frac{F_{slab,d}}{R_{slab,d}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{co,up,d}}{\min \{R_{timber,up,d}; R_{tp,d}; R_{lt,d}; R_{b,d}; R_{bp,d}\}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{co,up,d} + F_{slab,d}}{R_{timber,down,d}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{t,d}}{R_{t,d}} \leq 1,0$$

- Rezistența la compresie ortogonală pe fibră în planșeu ($F_{slab,d}$) nu include rezistența la forfecare și a forfecare la rulare ale panoului CLT în zona afectată de prezența suportului. Verificările planșeului la Starea de limită finală și Starea de limită de operare trebuie efectuate separat.
- Verificările pe partea stâlpilor se referă la rezistența la compresie paralelă cu fibra, în dreptul conectorului PILLAR. Verificarea pentru instabilitatea stâlpului trebuie efectuată separat.

